

# COPY

JP6036233

EPODOC / EPO

PN - JP6036233 A 19940210  
PD - 1994-02-10  
PR - JP19920191035 19920717  
OPD - 1992-07-17  
TI - THIN-FILM MAGNETIC HEAD  
AB - PURPOSE: To obtain a magnetic thin film provided with high corrosion resistance by a method wherein a wet chromate protective film whose etching amount is 200Angstrom or lower is formed on the surface part of an alloy layer composed mainly of Co and/or Fe. CONSTITUTION: A magnetic thin film is formed by a wet plating method such as an electroplating method or the like. A chromate protective film is formed on the magnetic layer by a wet chromate treatment. The chromate protective film is formed to be a thickness of 100Angstrom or lower, the protective film is formed of a required magnetic-pole surface, and no film is formed on the rubbing face of a slider. Since the chromate layer is formed after having melted a CoFe surface slightly, a ball part is set to a recessed state and not damaged by CSS or the like.  
IN - SHINOURA OSAMU; KIMURA FUJIMI  
PA - TDK CORP  
IC - G11B5/31

WPI / DERWENT

TI - Thin film magnetic head, with corrosion resistance and improved properties - comprises wet chromate protective film on the surface of the alloy  
PR - JP19920191035 19920717  
PN - JP6036233 A 19940210 DW199411 G11B5/31 004pp  
PA - (DENK ) TDK CORP  
IC - G11B5/31  
AB - J06036233 A new thin film magnetic head has a wet chromate protective film which is etched to thickness of 200 angstroms on the surface of an alloy layer based on Co and/or Fe.  
- Pref. the amt. etched is up to 100 angstroms. The chromate treatment is pref. carried out lightly using chromic acid. The magnetic thin film is pref. formed by electroless or substitutional plating, or alternatively sputtering or vapour deposition may be used. The Co and/or Fe layer ensures a high saturation magnetic flux density (Bs) of at least 13. Available magnetic alloys for the film are Co- and/or Fe-based contg. one or a mixt. of Rh, S, N, B, Ni, Nb, C, Cr, Cu, Sn, Ru, Au, Pd, Ag, Mn, P, In, Mo, Pb, Re, W, Zn, Zr and Pt. The protective layer is usually formed on the magnetic layer. Another protective layer, such as a fluorine type lubricant layer, a sputtered C film and/or a plasma diamond-like C film may be formed on the chromate protective layer.  
- USE/ADVANTAGE - The head has high corrosion resistance, saturation magnetic flux density and good CSS characteristics. (Dwg.0/1)  
OPD - 1992-07-17  
AN - 1994-086689 [11]

PAJ / JPO

PN - JP6036233 A 19940210  
PD - 1994-02-10  
AP - JP19920191035 19920717  
IN - SHINOURA OSAMU; others: 01  
PA - TDK CORP  
TI - THIN-FILM MAGNETIC HEAD  
AB - PURPOSE: To obtain a magnetic thin film provided with high corrosion resistance by a method wherein a wet chromate protective film whose etching amount is 200Angstrom or lower is formed on the surface part of an alloy layer composed mainly of Co and/or Fe.  
- CONSTITUTION: A magnetic thin film is formed by a wet plating method such as an electroplating method or the like. A chromate protective film is formed on the magnetic layer by a wet chromate treatment. The chromate protective film is formed to be a thickness of 100Angstrom or lower, the protective film is formed of a required magnetic-pole surface, and no film is formed on the rubbing face of a slider. Since the chromate layer is formed after having melted a CoFe surface slightly, a ball part is set to a recessed state and not damaged by CSS or the like.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

JP6036233

I - G11B5/31

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-36233

(43) 公開日 平成6年(1994)2月10日

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 1 1 B 5/31

H 8947-5D

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平4-191035

(22) 出願日 平成4年(1992)7月17日

(71) 出願人 000003067

ティーディーケイ株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72) 発明者 篠浦 治

東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティー  
ディーケイ株式会社内

(72) 発明者 木村 富士巳

東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティー  
ディーケイ株式会社内

(54) 【発明の名称】 薄膜磁気ヘッド

(57) 【要約】

【目的】 高飽和磁束密度及び高耐食性を有する薄膜磁気ヘッドを、量産性に優れた湿式クロメート処理により実現する。

【構成】 Coまたは、かつFeを主成分とする薄膜磁気ヘッドのポール部分にエッチング量が200Å以下であるクロメート皮膜を形成したヘッド。耐食性が良く、CSS特性の劣化もない。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 Coまたは、かつFeを主成分とする合金層の表面部分にエッチング量が200Å以下である湿式クロメート保護膜を設けたことを特徴とする薄膜磁気ヘッド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、薄膜磁気ヘッドに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 薄膜磁気ヘッドの磁性薄膜には、低保磁力、高飽和磁束密度、低磁歪等の優れた軟磁気特性が要求されると同時に信頼性向上の為に高耐食性が必要である。

【0003】 特に近年の記録密度の上昇は記録媒体の保磁力の上昇による部分が多い。保磁力の大きな記録媒体に十分に書き込む為には記録ヘッドからより強い磁界を発生する必要がある。このために従来から広く使用されていたNi-Fe合金（パーマロイ）以上の高飽和磁束密度材料が求められている。この磁気特性的な要求を満たす磁性めっき膜としてはCo-Fe合金等が挙げられる。

【0004】 しかし、耐食性では従来から広く使用されている比較的低飽和磁束密度材料であるNi-Fe合金と比較すると劣っていた。

【0005】 Co-Fe合金等の耐食性向上のためには第3元素の添加が有効であるが、優れた軟磁気特性を損なわないで耐食性を向上させることは困難であった。

【0006】 また耐食性を向上させる為に膜厚の厚い保護膜を形成することは磁気ヘッドの磁極としてはスベリシグロスのために好ましいことではなかった。

【0007】 また加工して磁極部が露出したのちに保護膜を形成する必要があるが、スパッタ法等での成膜では目的とする磁性層表面だけでなくスライダの摺動部にまで保護膜が形成されてしまいCSS特性等での信頼性に悪影響を及ぼすことが懸念され、さらに量産性等の理由から真空成膜保護膜での解決は困難である。

【0008】 クロメート処理は特に亜鉛めっき、錫めっきにおいて良く知られている。たとえばめっき技術便覧（日刊工業新聞社刊、昭和46年）243ページには亜鉛めっき上のクロメート膜について膜組成、メカニズム、作業方法について詳細に記されている。またニッケルめっきにおいても一般的に使用されている。

【0009】 さらに特開51-47401号、特開62-183021号にはめっき磁気記録媒体の耐食性向上のためのクロメート皮膜が述べられている。

【0010】 しかし従来のクロメート処理は処理される金属皮膜を1ミクロンメートル以上溶かし出し、形成されるクロメート皮膜も1000Å以上であった。また大面積試料全面にわたって処理が行われる量産性が重視さ

れていた。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】 本発明はこのような事情からなされたものであり、低保磁力、高飽和磁束密度な磁性薄膜の特性を損なうことなく十分な耐食性を有する薄膜磁気ヘッドを製造することにある。

## 【0012】

【問題点を解決するための手段】 本発明者は、上記課題を解決するために鋭意検討、研究した結果、Coまたは、かつFeを主成分とする合金層表面に湿式クロメート皮膜を形成することで耐食性に優れ、磁気特性を損なわないで、かつヘッドの媒体との摩擦特性も劣化させないヘッドを完成するに至った。

【0013】 このような目的は、下記の本発明により達成される。

【0014】 (1) Coまたは、かつFeを主成分とする合金層の表面部分にエッチング量が200Å以下である湿式クロメート保護膜を設けたことを特徴とする薄膜磁気ヘッド。

## 【0015】

【作用】 本発明の磁性薄膜は特に好ましくは湿式めっき法、すなわち電気めっき法、無電解めっき法及び置換めっき法により形成される。しかしスパッタ、蒸着法等で成膜されたものでもなんら差し支えない。

【0016】 磁性層組成はCoまたは、かつFeを主成分とすることでBs $\geq$ 1.3T以上の高飽和磁束密度の膜が形成出来る。

【0017】 また、本発明の磁性合金にはRh、S、N、B、Ni、Nb、C、Cr、Cu、Sn、Ru、Au、Pd、Ag、Mn、P、In、Mo、Pb、Re、W、Zn、Zr及びPt等から選択される1種以上の元素を含有することで各種特性の向上等も期待される。またこのような元素を不純物として若干量含有することも特に支障は認められないので安価な材料の使用によるコスト低減も可能である。

【0018】 本発明はこれらの磁性層上に湿式クロメート処理によりクロメート保護膜を設けてなる。

【0019】 本発明に用いられるクロメート処理は薄膜磁気ヘッドの特徴にかんがみ、極薄膜化が要求される。このため従来から使用されているクロメート条件よりもソフトな条件での処理が好ましく、クロム酸のみで、他の無機酸の添加はわずかが、なくても良い。

【0020】 クロメート処理は元の皮膜をエッチングするが通常の防錆クロメートでは数ミクロンメートル以上のエッチングが一般的である。しかし本発明のクロメート処理では200Å以下であることが必要で特に100Å以下が好ましい。エッチング量が前記以上だとスベリシグロスが大きくなりヘッド出力が低下してしまう。

【0021】 また特に薄膜ヘッド磁極の保護膜として特筆すべきは防錆膜を設ける必要のある磁極表面にのみ形

成されスライダの摺動面には一切成膜されないことである。さらに僅かにC o F e表面を溶解したのちクロメート層が形成されるためにボール部は凹状態となり薄膜保護膜であるがC S S等でダメージを受けない。

【0022】さらに完成品ヘッド状態での表面処理も可能で、この場合には磁極露出部だけでなく金属が露出しているジンバルやボンディングパッド部にもクロメート皮膜が形成され、これらの部分の信頼性向上にも寄与する。

【0023】さらにこのクロメート層の上に他の種類の保護層を形成することも差し支えない。たとえばフッ素系潤滑剤（モンテジソン社製、フォンプリンAM-2001等）やスパッタカーボン膜、プラズマダイヤモンドライクカーボン膜等の形成が可能である。ただしスパー\*

\*シングロスとなるために膜厚は注意せねばならない。

【0024】このように第2保護膜を形成する場合にクロメート膜は超薄膜のため下地層として有利である。

【0025】

【実施例】以下、本発明の具体的実施例を挙げる。

【0026】めっき法により成膜されたC o - 4 F e軟磁性薄膜を有する薄膜磁気ヘッド製造工程においてダイヤモンド砥粒によりボール部分が加工された直後に以下のクロメート処理を施したヘッドをサンプル1、2、3とする。またクロメート処理を施さなかったヘッドをサンプル4とした。

【0027】クロメート処理

【0028】

【表1】

	クロメート液組成			処理時間 (秒)
	酸化CrA	濃硝酸	濃塩酸	
サンプル1	0.5g	0.2ml	0.2ml	30
サンプル2	1.0g	0.2ml	0.2ml	300
サンプル3	5.0g	5.0ml	1.5ml	300

クロメート液組成は純水1リットルへの調合量

処理温度：室温

【0029】ヘッド動特性評価は、65℃95%、1000時間の耐食性試験の前後で9.5MHzでの出力を測定した。また非接触表面変位計エリオニクスにてボール部の凹量を測定した。

【0030】結果を表2に示す。また別途C S Sテストを行ったが全て5万回をクリアした。

※【0031】また3インチウエハー上に成膜されたC o F e膜にサンプル1と同様のクロメート処理を施した試料を用いて蛍光X線分析装置でC r層厚を測定したところ金属クロム換算で4.6Aであった。

【0032】

※【表2】

	ヘッド出力		凹量 (A)
	耐食性試験前 (マイクロボルト)	耐食性試験後	
サンプル1	511	510	30
サンプル2	523	520	100
サンプル3 (比較例)	330	330	350
サンプル4 (比較例)	520	210	10

【0033】

【発明の効果】本発明によれば、高耐食性な磁性薄膜が容易に得られる。しかもC S S特性を損なわない。

【図面の簡単な説明】

【1図】本発明の実施例を示す薄膜磁気ヘッドの断面図を示すである。

【符号の説明】

- 1 磁性層
- 2 クロメート層
- 3 ギャップ層
- 4 コイル
- 50 絶縁層

(4)

特開平6-36233

6 保護層

5

6

【図1】

